受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

連続する整数の積と２の累乗

　１０００以下の連続する整数の積について考えます。たとえば，連続する３つの整数の積は，
１×２×３，２×３×４，３×４×５，…，９９８×９９９×１０００を計算した答えです。

（１）連続する３つの整数の積で，２でちょうど３回割れる（つまり４回割ることはできない）ものは，何個ありますか。

（２）連続する３つの整数の積で，２でちょうど８回割れるものは，何個ありますか。

（３）連続する５つの整数の積で，２でちょうど８回割れるものは，何個ありますか。

最難関問題

連続する整数の積と２の累乗　　（１）３１２個　（２）１０個　（３）４８個

（１）次のア～ウの３つの場合が考えられます。

	□	□＋１	□＋２
ア		８×奇数	
イ	４×奇数		
ウ			４×奇数

アでは，□＋１が８×奇数という偶数なので，□と□＋２は奇数ですから，２でちょうど３回割り切ることができます。□＋１には８×１～１２３があてはまるので，（１２３＋１）÷２＝６２（個）あります。

イでは，□が４×奇数なので，□＋１は奇数であり，□＋２は４の倍数に２を加えた数なので，４の倍数ではない２の倍数，つまり，２×奇数です。よって，あわせると２でちょうど３回割り切れます。ウについても同様です。どちらの場合も，４×１～２４９があてはまるので，
（２４９＋１）÷２×２＝２５０（個）あります。

よって，６２＋２５０＝３１２（個）です。

（２）２を７個かけあわせると１２８，８個かけあわせると２５６になるので，次のア～ウの３つの場合が考えられます。

	□	□＋１	□＋２
ア		256×奇数	
イ	128×奇数		
ウ			128×奇数

アでは，□＋１が２５６×奇数という偶数なので，□と□＋２は奇数なので，２でちょうど８回割り切ることができます。□＋１には２５６×１，３があてはまるので，２個あります。

イでは，□が１２８×奇数なので，□＋１は奇数です。また，１２８の倍数は４の倍数なので，
□＋２は４の倍数に２を加えた数なので，４の倍数ではない２の倍数，つまり，２×奇数です。よって，あわせると２でちょうど８回割り切れます。ウについても同様です。どちらの場合も，
１２８×１，３，５，７があてはまるので，４×２＝８（個）あります。

よって，２＋８＝１０（個）です。

最難関問題

（３）２を５個かけあわせると３２，６個かけあわせると６４になるので，次のア～オの５つの場合が考えられます。

	□	□＋１	□＋２	□＋３	□＋４
ア	32×奇数				
イ		128×奇数			
ウ			64×奇数		
エ				128×奇数	
オ					32×奇数

アでは，□が３２×奇数です。３２の倍数は４の倍数なので，□＋２は４の倍数に２を加えた数，つまりは４の倍数ではない２の倍数なので，２×奇数です。また，３２の倍数は８の倍数なので，□＋４は８の倍数に４を加えた数，つまりは８の倍数ではない４の倍数なので，４×奇数です。よって，あわせると２でちょうど５＋１＋２＝８（回）割り切れます。オについても同様です。どちらの場合も，３２×１～３１があてはまるので，（３１＋１）÷２×２＝３２（個）あります。

イでは，□＋１が１２８×奇数です。１２８の倍数は４の倍数なので，□＋３は４の倍数に２を加えた数，つまりは４の倍数ではない２の倍数なので，２×奇数です。よって，あわせると２でちょうど８回割り切れます。エについても同様です。どちらの場合も，１２８×１，３，５，７があてはまるので，４×２＝８（個）あります。

ウでは，□＋２が６４×奇数です。６４の倍数は４の倍数なので，□および□＋２は４の倍数に２を加えた数，つまりは４の倍数ではない２の倍数なので，２×奇数です。よって，あわせると２でちょうど６＋１＋１＝８（回）割り切れます。６４×１～１５があてはまるので，（１５＋１）÷２＝８（個）あります。

以上より，３２＋８＋８＝４８（個）です。